

COMPORTAMIENTO EN EL VIVERO DE PORTAINJERTOS MICROPROPAGADOS DEL GÉNERO *Prunus* 2 - CRECIMIENTO DE LOS cvs. FANTASÍA Y FORASTERO

SUSANA DESSY¹; SILVIA RADICE² y O. H. CASO²

Recibido: 02/11/99

Aceptado: 20/03/00

RESUMEN

Los portainjertos micropropagados de los cvs. GF 655/2; Ferdor Julior; Mr.S 2/5 y San Julián Híbrido N°1 se injertaron con los cvs. Forastero (duraznero) y Fantasía (nectarina) en dos épocas diferentes, enero y marzo de 1997. Ambos cvs. mostraron alta compatibilidad con los 4 portainjertos, lo que se reflejó en un 92 y 100% de injertos prendidos en ambas épocas. Las diferencias observadas no se debieron a un efecto del cultivar empleado para el injerto.

Las plantas injertadas en enero mostraron un crecimiento mayor, tanto en altura como en diámetro, que aquellas que lo fueron en marzo. Sin embargo, hubo diferencias en la cantidad de plantas obtenidas y el crecimiento final, medido en longitud del brote y diámetro del mismo, al cabo del período experimental, según el portainjerto empleado. La cantidad de plantas obtenidas varió según el portainjerto estudiado. Así, en las distintas repeticiones, se registró un 72 a 100% de injertos crecidos sobre Ferdor Julior; 73 a 96%, para GF 655/2 y finalmente 50 a 92% para Mr. S 2/5.

Para ambos cvs., aquellas que tuvieron como patrón a GF 655/2 fueron las menos vigorosas. La injertación sobre San Julián Híbrido N° 1, si bien tuvo un buen prendimiento inicial, no prosperó por posibles problemas en el crecimiento de las raíces.

Puede concluirse que la injertación en el mes de enero de los cvs. Fantasía y Forastero sobre los patrones Ferdor Julior, Mr. S 2/5 y GF 655/2 es exitosa, aunque sólo una baja proporción de plantas pudieron ser llevadas a campo durante el mismo año de practicado el injerto. Las mismas injertadas en enero tuvieron un período vegetativo mayor que las de marzo, lo que explicaría un mayor vigor final en el segundo año de vivero.

Palabras clave: *Prunus*, portainjertos micropropagados, época de injertación.

NURSERY BEHAVIOR OF MICROPROPAGATED PLANTS OF THE ROOTSTOCKS OF GENUS PRUNUS. 2 - GROWTH OF cvs. FANTASIA AND FORASTERO

SUMMARY

Micropropagated rootstocks of the cvs. GF 655/2, Ferdor Julior, Mr. S 2/5 and San Julián Hybrid N° 1 were budding in nursery with the commercial cvs. Forastero (peach) and Fantasía (nectarine). Grafts were done in two different moments: January and March 1997. High stock/scion compatibility was exhibited in all combinations with 92% and 100%, respectively, of successful grafts.

Plants grafted in January showed a greater height and trunk diameter, compared with those of the March grafting. Differences in the number of growing plants at the end of the experimental period were also observed. Furthermore, growth differences in relation to the rootstock used, expressed both as elongation and diameter of the resulting shoot, were observed. Additionally, the number of living plants was different: 72 and 100% for Ferdor Julior, 73-96% when GF 655/2 was the rootstock and, finally, between 50-92% for Mr. S 2/5.

Plants of both commercial cvs. grafted on GF 655/2 showed inferior vigor. Those grafted on San Julián demonstrated a good initial bud-take, but at the end of the observation period, no plants survived. Possibly, this was due to a poor root growth.

It is concluded that January budding in the cvs. Forastero and Fantasía on the rootstocks Ferdor Julior, Mr. S 2/5 and GF 655/2 could be done. However, a small number of plants could be transplanted to the field in the same year. These plants had a longer vegetative period than those grafted in March. This could explain the more vigorous plants observed in the nursery at the end of the second year.

Keywords: *Prunus*, micropropagated rootstocks, budding time

¹Cátedra de Fruticultura Facultad de Cs.Agr. y Forestales UNLP

²CEVEG-CONICET Serrano 669. 1414 Capital Federal

INTRODUCCIÓN

La selección de portainjertos para duraznero debe realizarse por su adaptación a las condiciones edáficas, por la afinidad injertativa con las variedades productoras de fruta, por el vigor de crecimiento de la planta producida y la eficiencia productiva de la combinación estiónica.

En zonas duraznicolas de Europa se posee una amplia experiencia en la aplicación de ciruelos compatibles, como portainjertos del duraznero, (Grassely *et al.*, 1990) habiéndose realizado también una fecunda labor de mejoramiento fitogenético (Durán Torrallardona, 1993; Loreti, 1994).

En la Argentina, a pesar de la poca difusión que tienen aún, existen expectativas en cuanto a la utilización de estos portainjertos, en particular apropiados para situaciones de replante, para terrenos pesados y húmedos, así como destinados a regular el vigor de los cultivares injertados, posibilitando la generación de huertos de media y alta densidad.

El crecimiento en vivero de plantas micropropagadas, ha sido muy promisorio tal como ha sido descrito (Dessy *et al.*, 2000). De acuerdo a estos resultados, sería factible la aplicación del injerto de yema despierta, tendiendo a la producción de plantas en una sola estación de crecimiento, de forma similar a lo ejecutado por Torroba y Gamietea (1973), con pies de cuaresmillo.

Esto motivó también la aplicación de una técnica injertativa no difundida aún entre los viveristas locales denominada *chip-budding*, descrita por Howard (1977). Este injerto presenta algunas ventajas respecto del tradicional en escudete dado que es aplicable cuando la disminución de la temperatura o de la provisión de agua, generan dificultades para ejecutar el injerto habitual. Con este tipo de injerto, se facilita la unión de los tejidos cambiales. Además es de rápida y sencilla aplicación a pies de escaso calibre como puede suceder en el mes de enero.

Los cultivares de fruta elegidos para la injertación fueron Forastero y Fantasía. El primero, corresponde a un duraznero que tiene reciente difusión en el área de San Pedro, y ha sido seleccionado por INTA por su buen comportamiento agronómico y comercial (Valentini, 1991).

El cv. Fantasía, es una nectarina de crecimiento más moderado, que fue elegida por su permanencia en el mercado por más de 30 años. Este cv. de buena calidad de fruta y de gran plasticidad de adaptación a diversas regiones de cultivo, hace que la misma se encuentre en las tres principales áreas duraznicolas de la Argentina (Castro, 1996). Pese a la elevada presión comercial por la renovación varietal del último decenio, también se sigue plantando en Italia, Francia y España (Sansavini, 1996; Vidaud, 1987 y Durán Torrallardona, 1993). Sin embargo existen variadas menciones bibliográficas que advierten sobre la posible incompatibilidad entre patrón e injerto, entre ciruelos y durazneros y particularmente, con nectarinas (Durán Torrallardona, 1993; Loreti y Massai, 1990 y Vidaud, 1987).

El propósito de este trabajo es contribuir al conocimiento de la producción viverística de estiones de duraznero y nectarina sobre pies clonales micropropagados, a través de diferentes épocas de injertación y su crecimiento final.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los portainjertos micropropagados y crecidos en vivero de los cvs. GF 655/2; Ferdor Julior (FJ); Mr. S 2/5 y San Julián Híbrido N°1 (SJ), se injertaron con los cvs. Forastero (durazno) y Fantasía (nectarina) en dos épocas diferentes. Se practicó un injerto de yema despierta durante el mes de enero de 1997 y otro injerto de yema durmiente, en el mes de marzo del mismo año. Para tal fin, se seleccionaron los portainjertos con un grosor de tallo superior a 8 mm.

El diseño experimental fue de 5 bloques distribuidos al azar compuesto por 10 unidades experimentales para cada uno de los portainjertos y cvs. a injertar.

El éxito de la injertación se evaluó por la cantidad de injertos prendidos, y de injertos crecidos expresada en porcentaje. Los injertos crecidos se midieron en diferentes épocas del año tomando como parámetros principales la altura lograda al final del primer ciclo vegetativo (mayo de 1997) y del segundo ciclo de crecimiento (mayo de 1998). Al final de este período también se registró el grosor del injerto.

Los resultados se evaluaron estadísticamente por ANVA Test de Tukey y χ^2 en el caso de variables discontinuas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Efecto del cv empleado para la injertación. Los cvs. Fantasía y Forastero se mostraron compatibles con los cuatro portainjertos probados. Tal como se muestra en el cuadro N° 1, el porcentaje de injertos prendidos no mostró diferencias significativas en ningún caso. Si bien se encontraron diferencias tanto en el porcentaje de injertos crecidos (Cuadro N° 1) como en la longitud y el diámetro final del injerto (Fig 1 B, C), no se observó un efecto del cv. (Cuadros N° 3 y 4).

Efecto de la época de injertación. La época de injertación no determinó el éxito de la injertación.

El prendimiento de los injertos no mostró diferencias significativas en ninguno de los tratamientos estudiados (Cuadro N° 1).

A excepción de Fantasía injertada sobre GF 655/2, en todos los casos se observó que los injertos practicados en el mes de enero promovieron un mayor porcentaje de plantas crecidas, con diferencias significativas (Cuadro N° 1).

El crecimiento final en altura de los injertos practicados en el mes de enero, fue significativamente mayor para las plantas injertadas sobre Mr. S 2/5 y para el cv. Fantasía crecido sobre GF 655/2 (Fig 1 B). El diámetro de tronco alcanzado por los dos cvs.

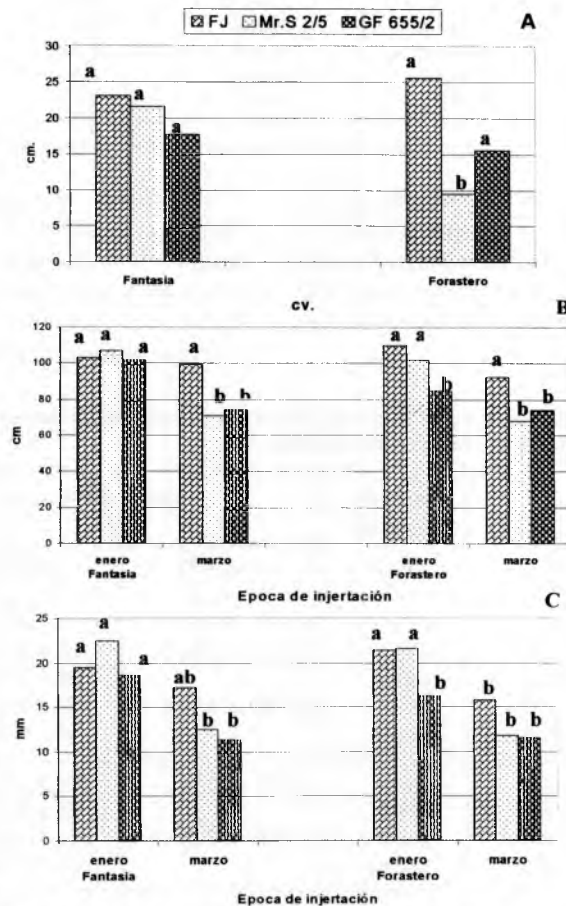


Figura 1: Crecimiento de los cvs. Fantasía y Forastero injertados sobre los portainjertos Ferdor Julior, Mr. S 2/5 y GF 655/2 en dos períodos de crecimiento sucesivos. A, Altura final del injerto medida en mayo/97. B, Altura final del injerto medida en mayo/98. C, Diámetro de tronco medido en mayo/98. Las letras diferentes entre grupos de columnas, expresan diferencias significativas para un $P < 0,05$.

Cuadro N° 1. Respuestas observadas en la injertación con los cvs. Fantasía y Forastero sobre los portainjertos micropropagados Ferdor Julior; Mr. S 2/5; GF 655/2 y San Julián híbrido N° 1. Los resultados se expresan en porcentajes.

Portainjerto	cv.	Epoca de injertación	Estado del injerto %	
			Prendido	Crecido
Ferdor Julior	Fantasía	enero	100 a	100 a
Ferdor Julior	Fantasía	marzo	100 a	72 bc
Ferdor Julior	Forastero	enero	100 a	100 a
Ferdor Julior	Forastero	marzo	100 a	84 b
Mr.S 2/5	Fantasía	enero	100 a	92 ab
Mr.S 2/5	Fantasía	marzo	92 a	65 c
Mr.S 2/5	Forastero	enero	100 a	84 b
Mr.S 2/5	Forastero	marzo	100 a	50 c
GF 655/2	Fantasía	enero	100 a	84 b
GF 655/2	Fantasía	marzo	92 a	73 bc
GF 655/2	Forastero	enero	100 a	96 a
GF 655/2	Forastero	marzo	100 a	80 b
S.Julián HN°1	Fantasía	enero	92 a	-
S.Julián HN°1	Forastero	enero	92 a	-

Letras diferentes entre valores de una misma columna señalan diferencias significativas para un $P < 0,05$.

después de dos estaciones de crecimiento, mostró mejor aún el efecto positivo de la injertación temprana (Fig 1 C). A excepción de Fantasía crecido sobre FJ y Forastero injertado sobre GF 655/2, en todos los casos las diferencias observadas fueron significativas (Fig 1 C).

El estudio particular de cada una de las variables demostró que la injertación temprana promovió crecimientos en altura y diámetros de tronco del injerto significativamente superiores (Cuadros N° 3 y 4). Además de ser importante el efecto estacional se observó una interacción

Cuadro N° 2. Crecimiento de los cvs. Fantasía y Forastero en los portainjertos Ferdor Julior; Mr. S 2/5 y GF 655/2 en dos períodos de crecimiento sucesivos.

Portainjerto	cv.	Epoca de injertación Mes	Altura del injerto (cm)		Ø final (cm)
			mayo/97 $\bar{x} \pm e.s.$	mayo/98 $\bar{x} \pm e.s.$	mayo/98 $\bar{x} \pm e.s.$
Ferdor Julior	Fantasía	enero	23,1 \pm 3,04 a	102,9 \pm 5,16 a	19,5 \pm 1,28 a
Ferdor Julior	Fantasía	marzo		99,3 \pm 5,54 a	17,2 \pm 0,85 ab
Ferdor Julior	Forastero	enero	25,6 \pm 3,51 a	109,8 \pm 6,30 a	21,4 \pm 1,54 a
Ferdor Julior	Forastero	marzo		92,2 \pm 4,0 a	15,7 \pm 0,95 b
Mr.S 2/5	Fantasía	enero	21,5 \pm 2,54 a	108,6 \pm 3,64 a	22,5 \pm 1,16 a
Mr.S 2/5	Fantasía	marzo		70,8 \pm 7,27 b	12,5 \pm 1,44 b
Mr.S 2/5	Forastero	enero	9,38 \pm 2,03 b	101,6 \pm 4,5 a	21,6 \pm 2,07 a
Mr.S 2/5	Forastero	marzo		67,7 \pm 6,61 b	11,8 \pm 0,99 b
GF 655/2	Fantasía	enero	17,6 \pm 2,06 a	101,7 \pm 3,55 a	18,6 \pm 0,98 a
GF 655/2	Fantasía	marzo		74,3 \pm 3,34 b	11,3 \pm 0,52 b
GF 655/2	Forastero	enero	15,5 \pm 1,96 a	84,5 \pm 4,14 b	16,2 \pm 1,04 a
GF 655/2	Forastero	marzo		74,1 \pm 2,85 b	11,5 \pm 0,59 b

Letras diferentes entre valores de una misma columna y para un mismo portainjerto, señalan diferencias significativas para $P < 0,05$.

Cuadro N° 3. Efecto del portainjerto, cv. injertado y la época de injertación sobre el crecimiento final y el diámetro del injerto medido en mayo de 1998.

	Respuesta observada sobre el injerto	
	Ø Tallo	Altura final
Portainjerto (cv) (A)	*	*
Injerto cv. (B)	-	-
Época de injertación (C)	*	*
Interacciones (AB) (AC)	*	*
(BC)	-	-
(ABC)	-	*

*Diferencias significativas para $P < 0,05$

significativa con el portainjerto seleccionado (Cuadros N° 3 y 4).

La injertación en el mes de enero permitió además, separar 15 plantas de Forastero crecidas

Cuadro N° 4. Diámetro final promedio de los injertos medido en mayo de 1998, según el portainjerto empleado, el cv. injertado y la época de injertación seleccionada.

		Diámetro final (cm)	
Portainjerto	GF 655/2	14,38	b
	Mr. S 2/5	17,07	a
	FJ	18,44	a
Cv.	Forastero	16,35	a
	Fantasía	16,92	a
Epoca de injertación	Marzo	13,32	b
	Enero	19,95	a
Variables principales Nivel de significancia			
A: Portainjerto		0,0000	
B: Injerto		0,4314	
C: Época de injertación		0,0000	
Interacción			
AB		0,7165	
AC		0,0048	
BC		0,9316	

Nivel de significancia $P < 0,05$

sobre FJ, Mr. S 2/5 y GF 655/2, durante el mes de julio de 1997 para llevar a campo. Es decir que este tipo de injerto permitiría adelantar un año el establecimiento del monte frutal. Este acortamiento en el período de vivero podría acentuarse aún más aplicando riego al cultivo y la injertación *ex vitro* de los pies micropropagados previa a su transferencia al terreno (Neri, 1990).

Los resultados observados con los injertos hechos en el mes de marzo, no mostraron pérdidas de prendimiento (Cuadro N° 1). Esto podría deberse al tipo de injerto utilizado. Durán Torralladona (1993), advierte la necesidad de anticipar la injertación cuando se trata de ciruelos portainjertos, debido a una disminución precoz de la actividad cambial que dificulta la ejecución y disminuye el prendido de los mismos.

Efecto del portainjerto empleado

Un gran número de injertos crecidos sobre San Julián Híbrido N° 1, se secó durante el mes de febrero por problemas radicales. Este portainjerto mostró un crecimiento de raíces extendidas en superficie. Probablemente la falta de riego, combinado con la sequía estacional, motivó la pérdida de las plantas. Debido a esto, no se hicieron injertos en el mes de marzo sobre estos pies y se descartaron todas las plantas restantes para las siguientes mediciones.

El portainjerto seleccionado no condicionó el éxito de la injertación. Las plantas estiones resultantes de la injertación de Forastero sobre Mr. S 2/5, fueron las únicas que mostraron un porcentaje significativamente menor de injertos crecidos (Cuadro N° 1)

Después de una estación de crecimiento la altura del injerto alcanzada sólo fue diferente para las plantas de Forastero injertadas sobre Mr. S 2/5 (Fig 1 A). Sin embargo, al cabo del segundo año independientemente de la época de injertación, todas las plantas crecidas sobre FJ no mostraron diferencias significativas en la altura final del injerto (Fig 1 B). Las plantas estiones de Forastero sobre GF 655/2 también mostraron la misma respuesta (Fig 1 B).

El portainjerto FJ indujo un mayor vigor de crecimiento sobre todos los injertos (Cuadro N° 3), así como el GF 655/2 disminuyó significativamente el grosor final del tronco (Cuadro N° 4).

CONCLUSIONES

La obtención de plantas estiones de nectarinas y durazneros de los cvs. Fantasía y Forastero fue altamente efectiva sobre portainjertos micropropagados de los cvs. FJ; Mr. S 2/5 y GF 655/2.

Si bien la injertación sobre San Julián Híbrido N° 1 fue exitosa, la obtención de plantas no fue posible por motivos que merecerán un estudio particular.

Tanto el portainjerto como la época de injertación seleccionados fueron determinantes en el crecimiento final del injerto. Los resultados analizados hasta la fecha demuestran que la injertación con yema des-

pierta, efectuada en enero, posibilitaría la producción de plantas para la venta un año antes que las obtenidas por técnicas tradicionales de vivero. La evaluación de estas plantas en el monte frutal será motivo de futuros estudios.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Prof. F. Loreti (Universidad de Pisa) por la lectura crítica del trabajo, al Sr. Angel Sala por la gentil colaboración en las tareas de campo y al CONICET por el financiamiento del presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- CASTRO, H. R. 1996. «Situazione attuale e prospettive della produzione di drupacee in Argentina» *Fruttic.* LVIII, 7/8: 45-49.
- DESSY, S., S. RADICE y O. H. CASO. 2000. Comportamiento en el vivero de portainjertos micropropagados del género *Prunus*. I.- Crecimiento de los portainjertos San Julián Híbrido N° 1; Mr. S 2/5; Ferdor Julior y GF 655/2. *Revista de la Fac. de Agronomía UBA.* 20 (2): 157-164
- DURÁN TORRALLARDONA, S. 1993 «Melocotoneros, nectarinas y pavías: Portainjertos y variedades». Fundación La Caixa, Barcelona, España, 152 pp.
- GRASSELY, CH., G. OLIVIER y M. EDIN. 1990. «Les pruniers porte-greffes dur pêcher: vingt annès d'experience du comportement des principaux types» *L'Arboriculture fruitière*, n° 322: 47-52.
- HOWARD, B.H. 1977. «Chip budding fruit and ornamental trees». Intern. Plant Prop. Soc. Proceedings for 1977: 357-364.
- LORETI, F. y R. MASSAI. 1990. «Los patrones del melocotonero y del almendro: situación actual, problemas y perspectivas» Ponencia III en la XXII Jornadas de Estudio de la Asociación Interprofesional para el desarrollo agrario -En: ITEA, *Volumen Extra*, n°9 Zaragoza, España, 74-116.
- LORETI, F. 1994. Attuali conozcenze sui principali portinnesti degli alberi da frutto: Pesco» *Fruttic.* LVI/9: 29-39.
- NERI, D. 1990. «Techniche di innesto con materiale proveniente da colture in vitro» *Fruttic.* LII/3: 69-72.
- SANSAVINI, S. 1996. «Miglioramento genetico e vivaismo: un binomio possente per il rinnovamento della frutticoltura» *Fruttic.* LVIII/2: 13-22.
- TORROBA, C.A. y R. E. GAMIETEA. 1973. Injerto de yema despierta para duraznero en la zona de San Pedro (Buenos Aires). *IDIA* 301, Informe Técnico n°16.
- VALENTINI, G. 1991. «Forastero: nuevo cultivar de duraznero para mercado fresco» E.E.A. INTA San Pedro (B.A.), Información para extensión, *Fruticultura* n°3: 3pp.
- VIDAUD, J. 1987. «Le materiel vegetal» En: *Le pêcher: Références et techniques* Ctifl, Paris, Francia, 451 pp.